

actualidad aeroespacial

EL PERIÓDICO DE LOS PROFESIONALES DE LA AERONÁUTICA Y EL ESPACIO

www.actualidadaeroespacial.com

Número 104 - Abril de 2017

60 aniversario

Tecnatom, impulsor de la tecnología en el mundo

España y el futuro aeroespacial europeo

El mismo día que la industria aeroespacial privada norteamericana lograba poner en órbita un satélite europeo con la primera etapa de un cohete reutilizado, el Reino Unido iniciaba la desconexión de Europa y la industria del viejo continente ponía en marcha la colaboración para preparar el futuro aeroespacial europeo.

El último día del mes de marzo, Alain Charmeau, el patrón de Airbus Safran Launchers (ASL), que firmaba el acuerdo de su grupo con el Centro nacional francés de Investigaciones Aeroespaciales (ONERA), aplaudía la hazaña de la empresa norteamericana SpaceX. "Lo han conseguido, aplaudo con las dos manos", dijo. Pero inmediatamente puso distancias.

Según él, el cohete reutilizable no es un fin en sí mismo. "los clientes piden en principio disponibilidades de lanzamiento, cadencias mayores de constelaciones de satélites, costes más competitivos, fiabilidad… Si se les puede proporcionar todo eso con equipos nuevos y al mismo precio, pues tanto mejor", ha dicho.

Desde comienzos del pasado diciembre y durante los tres próximos años España preside el Consejo Interministerial de la Agencia Espacial Europea (ESA). No puede, por tanto, quedar al margen del futuro aeroespacial de Europa. Algo tiene que decir y, sobre todo, algo tiene que hacer.

España, además, cuenta con una industria aeroespacial pujante y poderosa, con empresas protagonistas en la exploración espacial. "Es un país con vocación científica. Hay talento, empuje, capacidad y ambición que hacen de nuestro país la décima potencia científica del mundo", como le indicó hace tres años el presidente del Gobierno, Mariano Rajoy, al entonces director general de la ESA, Jean Jacques Dordain, con ocasión del cincuentenario de la Cooperación Espacial Europea. El presidente español pidió entonces participar en los proyectos de lanzadores de satélites y de gestión de residuos o basuras espaciales.

Airbus Sistemas Espaciales en España, por ejemplo, tiene todo un plan de inversión relacionado con Ariane 6, en su centro de Barajas y en las instalaciones de trabajo en Getafe, como anunció en su día a Actualidad Aeroespacial su máximo responsable, Juan José Guillamón Frutos.

El cohete Ariane 6 es la respuesta europea a los retos del sector espacial que cambia rápidamente con el advenimiento de las constelaciones de satélites. El futuro lanzador europeo, que no será reutilizable, tiene previsto hacer su primer vuelo en 2020 y promete reducir el coste de sus lanzamientos a la mitad de los del Ariane 5.

Para Charmeau, la amenaza real no es la de un lanzador reutilizable o no; no es tanto la tecnología como el factor comercial el elemento diferenciador. "Nuestros competidores tienen un mercado cautivo institucional fenomenal que no tenemos en Europa", ha dicho el máximo responsable de ASL.

Pero Europa no puede quedarse de brazos cruzados. Hay que hacer algo. Se están dando los primeros pasos de un prometedor futuro aeroespacial europeo. Y España no debe quedarse al margen.

Edita: Financial Comunicación, S.L.
C/ Ulises, 2 4ºD3 - 28043 Madrid.

Directora: M. Soledad Díaz-Plaza
Redacción: María Gil y Beatriz Palomar
Colaboradores: Francisco Gil y María Jesús Gómez

actualidad aeroespacial

Publicidad: Serafín Cañas.
Avda de Bélgica, 87 - 28916 Leganés (Madrid).
Tel. 91 687 46 37 y 630 07 85 41
publicidad@actualidadaeroespacial.com

Redacción y Administración: C/ Ulises, 2 4ºD3 28043 Madrid.
Tel. 91 388 42 00. Fax.- 91 300 06 10.
e-mail: revaero@financialcomunicacion.com y redaccion@actualidadaeroespacial.com

Depósito legal: M-5279-2008.

De vicepresidente de Boeing a subsecretario de Defensa de EE UU



El presidente norteamericano, Donald Trump, ha nombrado subsecretario de Defensa a Patrick Shanahan, vicepresidente senior de la Cadena de Suministro y Operaciones de Boeing desde abril del año pasado.

Shanahan trabajó anteriormente en los sectores comercial y de defensa de Boeing, en un momento sirviendo como vicepresidente y gerente general de Boeing Missile Defense Systems y como vicepresidente y gerente general de Rotorcraft Systems, que incluye la colaboración de Boeing en el programa V-22 Osprey tiltrotor .

Shanahan accedió a su actual cargo en Boeing hace menos de un año. Era el responsable de la supervisión de las operaciones de fabricación de la empresa y las funciones de gestión de proveedores, incluida la aplicación de tecnologías avanzadas de fabricación y estrategias globales de la cadena de suministro. Ha dirigido las divisiones de Medio Ambiente, Salud y Seguridad y Gestión de la Propiedad Intelectual en Boeing. Miembro del Consejo Ejecutivo de Boeing, Shanahan dependía directamente del presidente y CEO de Boeing, Dennis Muilenburg.

Shanahan fue vicepresidente de Programas de Aviones, cargo por el que supervisó la gestión de pérdidas y ganancias de los programas 737, 747, 767, 777 y 787. Además, Shanahan tenía la responsabilidad general de las operaciones en los principales centros de producción de Boeing de Renton y Everett, en Washington, y Charleston, en Carolina del Sur. Esto incluía todos los aspectos de Ingeniería, Entrega y cumplimiento de la normativa.

Ingeniera del Año y candidata a la Dirección de Eurocontrol



El Colegio Oficial de Ingenieros Aeronáuticos de España (COIAE) ha reconocido a la actual secretaria general de Transporte, Carmen Librero, con el premio “Ingeniero del Año 2017”. Al mismo tiempo el ministro de Fomento, Íñigo de la Serna, anunciaba su candidatura a la Dirección General de Eurocontrol, la Organización Europea para la Seguridad de la Navegación Aérea, con sede en Bruselas.

El ministro presentó a Librero como la persona ideal para luchar a partir del 1 de enero próximo por el cielo único europeo y por los próximos desafíos que se presentan a la navegación aérea europea.

Librero, de 59 años, pertenece al Cuerpo de Ingenieros Aeronáuticos del Estado. Ha sido jefa de la División de Planificación y Control de Gestión de Navegación Aérea, jefa del Gabinete de la Dirección General de Navegación Aérea y del presidente de Aena y directora de Planificación, Control Económico y de Gestión, así como directora de Ingeniería y Explotación Técnica de Regulación Aérea.

En 2008 fue nombrada directora general de Navegación Aérea, cargo del que fue removida en el verano de 2011, para ocupar un puesto en el Consejo de Transportes de la Representación Permanente de España ante la Unión Europea, meses después del conflicto con los controladores aéreos que supuso a primeros de diciembre de 2010 el cierre del espacio aéreo español, la militarización del control aéreo y la declaración del estado de alarma, hecho sin precedentes en la moderna historia española.

A comienzos del 2012, con la llegada al Gobierno del PP, Librero, que rechazó en un principio el ofrecimiento hecho por el entonces secretario de Estado del Ministerio de Fomento, Rafael Catalá, para que ocupara el cargo actual de secretaria general de Transportes, se plegó finalmente al requerimiento de la nueva ministra Ana Pastor en una llamada telefónica a Bruselas, ciudad a la que ahora podría regresar como directora general de Eurocontrol.

El COIAE, por su parte, ha querido destacar su carrera profesional, subrayando

su contribución a la creación de Aena y su papel en la gestión del control aéreo. Asímismo, supone también reconocer la gestión de un puesto en el organigrama del Ministerio de Fomento que, afortunadamente para la industria aérea en nuestro país, garantiza que va a tener presente, con conocimiento de primera mano y con criterio, el transporte aéreo. Es la primera mujer que recibe el reconocimiento como profesional del Año.

Miembro del Comité Científico de la Agencia Estatal de Investigación



El Consejo Rector de la Agencia Estatal de Investigación ha nombrado a Luis Fernando Álvarez-Gascón Pérez, director general de GMV Secure e-Solutions como uno de los 12 miembros del Comité Científico y Técnico, principal órgano consultivo de la Agencia.

Junto al resto de miembros del Comité, serán los encargados de asesorar a la Agencia sobre el plan anual de actividades y sobre los principios, metodologías y prácticas de evaluación científica y técnica por los que se regirá la Agencia, incorporando estándares internacionales. También se encargará de aconsejar respecto al seguimiento, resultados e impacto de las actuaciones de la Agencia o sobre la definición de los criterios de selección de los colaboradores y expertos.

Nuevo General Manager de Vueling en Francia

Vueling ha nombrado a Bruno Besnehard General Manager de Francia. Se trata de una nueva posición creada por la compañía, vinculada a los cambios organizativos y el proyecto Vueling Next para combinar bajo el liderazgo de una misma persona las principales actividades en el país galo: Operaciones, Comercial, Recursos Humanos y Relaciones Institucionales.

Los objetivos de esta nueva estructura serán lograr un verdadero liderazgo en todos los aspectos más relevantes de las actividades de la compañía en Francia, donde Vueling es el principal operador en número de pasajeros transportados entre España y Francia, con una operativa de 66 rutas en 12 aeropuertos.

De 43 años de edad, formará parte del Área Comercial y reportará directamente a David García Blancas (director comercial, CCO). Es licenciado en Administración de Empresas por la Universidad de Middlesex de Londres y KEDGE Business School de Marsella, además de contar con un máster en Gestión del Transporte Aéreo de la École Nationale de l'Aviation Civile & Toulouse Business School.

Bruno Besnehard se incorpora a Vueling en marzo de 2017 tras haber ocupado varios puestos de responsabilidad en Air France y Air France-KLM. Cuenta con más de 17 años de experiencia en diferentes cargos de gestión en áreas como Rutas, Planificación Comercial, Business Intelligence y Soluciones Digitales. Durante cuatro años ocupó el puesto de director general de Air France para la región del Océano Índico, encargándose de todas las operaciones y comercialización de esta zona.

Relevo al frente de Ciberseguridad en Airbus Alemania



Michael Gerhards, de 57 años, es el nuevo responsable de Ciberseguridad en Airbus Alemania. Sucede a Steve Rymell, que había dirigido las operaciones alemanas de forma provisional.

"Estamos muy contentos de haber hallado en Michael Gerhards un gerente general con experiencia internacional, que es altamente competente en el desarrollo de nuevas áreas de negocio, estrategias y carteras", dijo Phil Jones, director de Operaciones y responsable de Ciberseguridad de Airbus.

"En base a su experiencia en el campo de la seguridad informática, Airbus ha desarrollado las competencias con las que podemos proteger a la empresa y nuestros clientes de la creciente amenaza de ataques cibernéticos", añadió Jones.

Entrevista a Francisco Javier Guerra Saiz, director general de Tecnatom

En el 60 aniversario de su creación

Tecnatom pretende ser un impulsor de la tecnología española en todo el mundo



Tecnatom cumple este mes de abril sus primeros 60 años de existencia como empresa tecnológica y de ingeniería. Y aunque nació con vocación nuclear, como indica su nombre, desde hace casi 20 años ha sumado su propia tecnología a otros sectores, como el aeroespacial, en el que pretende ser en los próximos 60 años un impulsor decisivo de la tecnología española en todo el mundo.

Así lo declara a Actualidad Aeroespacial su director general desde hace seis años, Francisco Javier Guerra Saiz, un ingeniero naval por la Universidad Politécnica de Madrid y PDD por el IESE, que se incorporó en 1986 a Tecnatom en el grupo de servicios de inspección de Generadores de Vapor, asumiendo desde 1989 la responsabilidad de la coordinación del mismo.

En 2007, fue nombrado director de Desarrollo Tecnológico, cargo que ha desempeñado hasta que en abril del 2011, el Consejo de Administración de Tecnatom resolvió encomendarle la responsabilidad de la Dirección General de la empresa. Es consejero de la firma francesa M2M y miembro del Consejo de Dirección del Foro Nuclear. Es vicepresidente de la Sociedad Nuclear Española y miembro de la Asociación Española de Ensayos No Destructivos.

Como ingeniero y director general de una de las más importantes empresas españolas de ingeniería, reivindica la importancia de estos profesionales en España:

Francisco Javier Guerra.- Creo que en España a veces tenemos el complejo de lo español, pero somos un país en el que tenemos unos ingenieros magníficos. Ahora y en el futuro, cada vez hay más actividades en las que la ingeniería y la ciencia están entrando y yo creo que España tiene un futuro muy prometedor por toda esta cantidad de gente joven que ahora tenemos. Nosotros tenemos ahora mucha gente joven trabajando con nosotros. Y realmente, cuando uno se compara con otros… Porque cuando se mira en absoluto uno no tiene una buena referencia, pero cuando estás trabajando en todo el mundo, como ahora que en Tecnatom tenemos en plantilla personas de diez países, pues creo que España tiene mucho que ofrecer al mundo. Y realmente en el campo de la ingeniería, que es en el que nosotros nos movemos, creo que somos uno de los países punteros. Y eso es bueno que se sepa y que se valore en la sociedad y se apoye también desde el Gobierno y desde la propia sociedad.

Actualidad Aeroespacial.- ¿Cuáles son los hitos más importantes de Tecnatom en estos 60 años?

FJG.- Es difícil resumir 60 años en un instante. La empresa ha pasado por varias fases. Un primer momento, la fase de la creación, en la que Tecnatom no era nada y por el nombre ya se ve que es una empresa muy relacionada con la energía nuclear en España. Cuando se comenzaron los primeros proyectos nucleares en España, Tecnatom era una empresa de ingeniería que comenzaba y se encargó de traer a nuestro país todos esos conocimientos de la industria nuclear que era totalmente desconocida aquí. Fue el primer trabajo de Tecnatom, traer conocimiento y tecnología a España. Y comenzó con el proyecto de Zorita. Nosotros comenzamos la central de Zorita, que hoy ya no existe. Fue nuestro primer proyecto, una ingeniería para el arranque de la planta de Zorita. Una vez que se terminó, nuestros dueños, que son las principales eléctricas españolas, Endesa, Iberdrola y Gas Natural, nos dieron dos misiones: una, asegurar la formación de todo el personal de todas las plantas españolas y otra, la inspección en servicio. Y aquí la tecnología nuclear tiene mucho paralelismo con lo que es la tecnología aeronáutica, en el sentido de que tanto la formación del personal como los aspectos de seguridad en la industria nuclear y en la industria aeroespacial son muy importantes. Y de hecho, la formación nuclear se da en simulador, se utilizan los simuladores exactamente igual que se utilizan en el caso de los pilotos y existe una reglamentación muy similar en cuanto a periodos, recertificaciones, etc. A partir de ahí, hemos ido desarrollando nuestra propia tecnología que es uno de los aspectos básicos en Tecnatom, que hemos ido desarrollando tecnología propia.

> “Fuera del sector eléctrico, la actividad en la que pudimos empezar a trabajar con éxito fue la aeronáutica

AA.- Y ¿cómo surge el paso al sector aeroespacial?

FJG.- Esta tecnología propia que hemos ido desarrollando es la que nos ha permitido en un momento dado saltar a otros sectores. Y uno de los sectores más importantes para nosotros es el aeronáutico. De hecho es que, fuera del sector eléctrico, el primero en el que pudimos empezar a trabajar con éxito fue el aeronáutico, yo creo que un poco por la proximidad dado que es una industria en la que la seguridad es muy importante, en la que hay una serie de normas internacionales bastante extensas y estrictas. Y esa filosofía es común, porque luego las tecnologías hay que adaptarlas, los productos tienen que adaptarse a cada actividad.

AA.- ¿Qué peso tiene la actividad aeroespacial en Tecnatom?

FJG.- Esa reconversión de nuclear al sector aeronáutico se hizo con mucho trabajo. Empezamos en el año 2.000, o sea que tampoco hace tanto tiempo, y hasta el día de hoy. Actualmente, la actividad industrial de Tecnatom, fuera de lo que es el sector eléctrico, pues estamos hablando de un 21% o 22%, depende un poco del año, y además está creciendo prácticamente con dos cifras. Estamos creciendo siempre por encima del 10% en volumen de ventas todos los años desde hace bastante tiempo. Y lo que es estrictamente aeronáutico, estamos hablando de entre un 8% o un 10% de la cifra de negocio total de Tecnatom.

AA.- ¿Y en cuanto a personal?

FJG.- El Grupo, porque tenemos varias empresas, somos unas 1.000 personas en números redondos, y en el sector industrial son unas 200. Es muy proporcional al volumen de negocio. Y de esas, lo que corresponde puramente a la actividad relacionada con el negocio aeronáutico es difícil precisar, porque muchas veces tenemos personas que trabajan en varios sectores, pero aproximadamente 100 personas de esas 200 se dedican en exclusividad al sector aeronáutico. Y ➤



luego hay otras que apoyan y, además, hay tecnologías que son transversales.

AA.- ¿La cualificación del personal?

FJG.- Bueno aquí el ochenta y pico por ciento de nuestro personal son ingenieros o titulados universitarios. Ahora es difícil con el tema de ingeniero técnico… Pero, bueno, son titulados universitarios rama de Ciencias.

AA.- Tecnatom y, en concreto, su división Aeroespacial está orientada a la inspección ¿no?

FJG.- Tenemos varias actividades. Todo enfocado a los ensayos no destructivos (END). Nos hemos convertido en especialistas en inspección por ultrasonidos, fundamentalmente de material compuesto, aunque también de piezas metálicas. En España, como sabe, se empezó a aplicar el material compuesto en aviación. El nuestro es un país pionero en su aplicación. Y nosotros, como estamos en España, tuvimos la suerte de estar cerca en ese momento de Airbus y ser capaces en esos comienzos de poner a punto una serie de técnicas que nos posicionaron de una forma muy en la punta de la tecnología del momento. Cualquier pieza de material compuesto que se fabrica antes de ser instalada en un avión tiene que ser inspeccionada al 100% por ultrasonidos. En la mayoría de los casos es así. Y esa inspección es en la que nosotros nos hemos especializado. En material compuesto en fabricación.

AA.- ¿Y en cuanto a los procesos de producción?

FJG.- Luego tenemos otra área, que es la inspección en servicio. Lo que pasa es que es una actividad mucho menor en volumen, porque lógicamente es diferente y ahí en inspección de servicio se inspecciona de todo. Pero en lo que nos hemos especializado y lo que de verdad supone un negocio importante para nosotros es en la venta de los equipos robóticos bastante sofisticados que tienen una cadencia de inspección muy alta porque se insertan dentro de lo que es el proceso de fabricación de cualquier empresa que fabrique piezas de material compuesto.

AA.- Claro, luego está la fabricación de equipos de inspección.

FJG.- Nosotros en el negocio aeronáutico, la mayor parte de nuestra actividad, aunque también hacemos servicios, es la venta de equipos. Nosotros diseñamos y fabricamos los equipos y damos la formación para que sean operados. Luego esos equipos son operados por nuestros clientes, es decir, por personal de la propia industria. Y hablando de servicios y productos, estamos encontrando una vía nueva de dar salida a nuestros productos en una situación intermedia. Lo que estamos vendiendo es un servicio y, de hecho, con Airbus estamos en Cádiz donde tenemos una planta piloto, con un sistema laser ultrasónico, que es una tecnología muy moderna y lo que se trata es de poner en marcha un servicio que los propios fabricantes, como suelen ser empresas más bien pequeñas, no tienen un volumen como para mantener una instalación de este tipo, que son caras, muy especializadas y lo que estamos haciendo con Airbus es ver la viabilidad de crear una serie de centros de inspección en base a estas nuevas tecnologías y que permitan en determinados polos industriales dar valor añadido para un mayor control de calidad de las piezas que se fabrican. En concreto, nos hemos instalado en Cádiz porque hay un polo industrial de materiales compuestos en la Bahia y Airbus entendía que era un buen sitio para comenzar a dar este servicio de forma que conseguimos que el coste de la inspección sea menor que el que tiene el propio fabricante, porque ellos tienen tiradas pequeñas y, además, la calidad mejora sensiblemente.

AA.- Una empresa de tecnología avanzada como Tecnatom ¿cuánto invierte en I+D+i?

FJG.- Nosotros estamos reinvirtiendo aproximadamente entre un 9% y un 10% del volumen de ventas en desarrollo tecnológico. La industria aeronáutica es una industria que invierte mucho en desarrollo y es muy innovadora. Comparado con otras industrias, un 10% del volumen de ventas que se reinvierta en desarrollo es muy alto. Ese es el volumen en el que nos movemos nosotros desde hace muchos años. Y es lo que nos ha permitido crear nuestra propia tecnología.

AA.- Luego está la aplicación de los materiales inteligentes, la última revolución industrial, la digitalización, la fabricación aditiva...

FJG.- Creo que todo el mundo de la di-

gitalización y de la fabricación aditiva está llegando a todas partes y a todas las empresas nos está impactando de una forma muy importante. Si queremos ser competitivos y crecer hacia el futuro, tenemos que avanzar en esa dirección y yo estoy convencido de que los aviones del futuro, en buena parte de lo que ahora se hace en una inspección de servicio en los periodos de mantenimiento, pues se van a instalar sensores y se está haciendo un enorme desarrollo tecnológico para insertar sensores dentro de lo que es el material compuesto de forma que se conozca cuál es el estado estructural del avión en todo momento. Pasa con las partes estructurales del avión, pasa con todo lo que es la parte de mecánica y la instrumentación. O sea que todo esto está evolucionando de una forma muy rápida. De momento, nosotros estamos participando en algunos proyectos de I+D, desde luego es un tema que nos interesa porque en el futuro está claro que todas las estructuras aeronáuticas y de cualquier otra industria el tema de la sensorización va a ser cada vez más importante.

AA.- ¿Quién está más avanzado en el sector aeroespacial en este tema?

FJG.-Creo que ahora mismo estamos en el campo de la I+D. Todavía no hay soluciones. Hoy en los aviones que están saliendo de la línea de producción el recurso a estos materiales inteligentes es escaso. Pero el futuro está ahí, va a llegar porque los costes de este tipo de estructuras están bajando. Pero hoy todavía no es una realidad. Sí lo es, en cambio, en los motores. Cualquier máquina de turbina Rolls-Royce o General Electric está muy instrumentada. Ahí si que es una realidad. A nivel de lo que es la motorización de los aviones, claramente ya es una realidad. Pero en lo que son las estructuras yo creo que se están haciendo cosas, aunque no es algo industrial.

AA.- ¿Cuál es el protagonismo de Tecnatom? ¿Cuál es su implantación en el mundo?

FJG.- Ahora mismo estamos implantados en todos los continentes. Estamos abriendo oficinas continuamente en distintos países. Buscamos países que tengan industria nuclear, industria aeronáutica, porque es en las que más nos movemos nosotros. Lógicamente, estamos en España, en varios sitios de España. En Francia llevamos ya bastantes años. Estamos en América, tenemos oficinas en EE UU, en México, en Brasil. Hemos abierto hace poco en Emiratos, donde también están construyendo cuatro reactores de tecnología coreana y luego está, por ejemplo, Strata que es uno de nuestros clientes. Tenemos también oficinas en varios sitios en China y, básicamente esa es la extensión que tenemos ahora.

AA.- Todo eso es tecnología con acento español.

FJG.- Sí, todo eso es Marca España. Bueno hoy en día es muy difícil decir de dónde eres, porque Tecnatom es una empresa española, aunque nuestros dueños, como Endesa, que es español, pues es italiano. Pero vamos, todo eso se dirige desde aquí. Y desde luego el núcleo de la empresa y de la gestión del conocimiento están en España. Es así.

AA.- Y ¿cómo ve el futuro? ¿Cómo será Tecnatom en los próximos 60 años?

FJG.- El mundo está cambiando a una velocidad nueva en esta cuarta revolución industrial de la que tanto se habla, que se caracteriza entre otras cosas por la rapidez con la que todo cambia. Creo que uno de los retos que tenemos todas las industrias de España y del mundo es cómo nos vamos a adaptar a estas nuevas tecnologías que están impactando en la forma de hacer las cosas de un modo tan dramático. Y yo veo que nos encaminamos claramente, no sólo Tecnatom, todas las empresas cada vez más a ser empresas que le dedican menos al hardware y más al software. Y nos estamos convirtiendo cada vez más en empresas de software y menos en empresas de hardware. Y el hardware, de alguna forma es cada vez como menos importante y tiene menos valor añadido. Donde está el valor añadido realmente es en el conocimiento y en el software. Y nos estamos moviendo en esa dirección igual que todo el mundo. Yo creo que incluso las empresas que fabrican aviones, que es un hardware, cada vez es más relevante la parte de sensorización, de software y todos esos aspectos, que sea más mantenible, que lo que es el propio avión, porque el propio avión empieza a ser cada vez más una 'commodity', un robot.

AA.- ¿Cómo se sitúa Tecnatom en la actual situación del sector aeroespacial español?

FJG.- Creo que somos, o al menos eso pretendemos, ser uno de los actores que impulsen la tecnología española en el sector aeroespacial en nuestro dominio. Y que España sea vista fuera como un país, que además de sol y playa, es un país tecnológico. Y en ese sentido yo creo que todas las empresas que estamos un poco en la frontera de la tecnología, que somos muchas, porque hacemos poco ruido, pero somos muchas las empresas que, además, exportamos y tenemos una tecnología reconocida.

Pues ese es el papel que a nosotros nos gustaría tener en este escenario. Ser reconocidos como impulsores de esa imagen y de esa tecnología en todo el mundo y contribuir a que otras empresas puedan también dar a sus productos una mayor salida en el mercado.

Los aeropuertos con **más pasajeros** del mundo

Tres aeropuertos norteamericanos, tres chinos, dos europeos, uno japonés y otro de Oriente Medio fueron los top ten del mundo en 2016 por volumen de pasajeros, según el informe preliminar anual del Consejo Internacional de Aeropuertos (ACI).

1.- El **aeropuerto internacional Hartsfield-Jackson de Atlanta** (EE UU) registró el pasado año más de 104 millones de pasajeros, lo que convierte en el aeropuerto con mayor tráfico de viajeros del mundo, título que ostenta ininterrumpidamente desde hace 19 años.

2.- En segundo lugar, con más de 94 millones de pasajeros y un aumento del 5% durante el año 2016, está el **aeropuerto internacional de Pekín-Capita**l.

3.- El **aeropuerto internacional de Dubai,** en Emiratos Árabes Unidos (EAU), conservó el tercer puesto. El año pasado, más de 83 millones de pasajeros pasaron por esa terminal aérea, un 7% más de los que lo hicieron en el 2015. Es el aeropuerto más transitado de Oriente Medio.

4.- Con casi 81 millones de pasajeros y un incremento del 8% respecto al año anterior, el **aeropuerto internacional de Los Ángeles**, California ha saltado del séptimo al cuarto lugar.

5.- El quinto lugar lo ocupa el **aeropuerto internacional Haneda**, en Tokyo, por el que pasaron más de 79 millones de pasajeros en 2016.

6.- Otro aeropuerto norteamericano, el mayor de Chicago, el **O'Hare**, registró más de 78 millones de pasajeros en el 2016, con un incremento del 2%, lo que le hizo pasar del cuarto al sexto lugar del ranking.

7.- El primer aeropuerto europeo de la clasificación es el londinense **Heathrow**, que alcanzó los 75,7 millones de viajeros con un incremento del 1% respecto al año anterior, perdiendo un puesto, ya que cae del sexto al séptimo lugar del ranking mundial.

8.- El octavo lugar lo conserva el a**eropuerto de Hong Kong**, con más de 70 millones de pasajeros y un aumento del 3% en relación a 2015.

9.- Al puesto noveno accede desde la posición número 13 el **aeropuerto Internacional de Shanghai-Pudong** con más de 66 millones de pasajeros y un crecimiento del 10% respecto al año anterior.

10.- Finalmente, cierra la lista de los top ten otro aeropuerto europeo, el **Charles de Gaulle de París**, que el año pasado registró 65,9 millones de pasajeros y un incremento del 0,3%.


Aeropuerto internacional Hartsfield-Jackson de Atlanta.

Europeos

Entre los europeos, destacan por detrás de Heathrow y Paris-Charles de Gaulle, el holandés de Amsterdam-Schiphol con 63,6 millones de viajeros y un crecimiento del 9,2%; Francfort, que con 60,7 millones de pasajeros, mantiene su posición a pesar del descenso del 0,4%; Estambul-Ataturk, en el quinto puesto con 60 millones de viajeros y un incremento del 2,1%.

De los españoles, el aeropuerto Adolfo Suárez-Madrid Barajas, con 50,4 millones y un crecimiento del 7,7% y Barcelona-El Prat, con 44,1 millones de viajeros y una subida del 11,2%, ocupan el séptimo y noveno puestos, respectivamente, con unos incrementos respecto al año pasado de los más importantes.

Según Skytrax

Barajas y El Prat, entre los 33 mejores del mundo

El aeropuerto madrileño de Barajas que acaba de recibir el premio al Mejor Aeropuerto del sur de Europa, ocupa el puesto número 31 en el ranking de los 100 mejores aeropuertos del mundo, que encabeza por quinto año consecutivo el Aeropuerto Changi de Singapur, según los Premios Skytrax.

El aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas mantiene el puesto 31, por delante del París Charles de Gaulle y dos lugares más avanzados que Barcelona-El Prat, que desciende seis puestos con relación a la clasificación del año pasado.

Los World Airport Awards de Skytrax se conceden en base a un trabajo de investigación que recoge los resultados de las entrevistas realizadas a pasajeros de todo el mundo.

En esta edición, el estudio se ha realizado entre julio de 2016 y febrero de 2017 a casi 14 millones de pasajeros en 550 aeropuertos, y evalúa la experiencia total del pasajero a través de numerosos apartados relacionados con las instalaciones y los servicios aeroportuarios ofrecidos al pasajero.

De este modo, se ha estudiado desde la entrada al propio aeropuerto hasta la puerta de embarque a la aeronave: accesos, facturación, tiendas, limpieza, confort o seguridad.

Los 10 mejores del mundo de este año

1. Changi de Singapur
2. Haneda (Tokio)
3. Incheon (Seúl)
4. Munich
5. Hong Kong
6. Hamad (Doha)
7. Centrair Nagoya
8. Zurich
9. Heathrow (Londres)
10. Francfort

El aeropuerto de Hong Kong cuenta con el mejor restaurante, a juicio de los viajeros. El de Copenhague está clasificado como el más seguro. Heathrow es el número 1 en compras y Tokio Haneda es el aeropuerto más limpio, según esta clasificación.

Mejor aeropuerto del sur de Europa

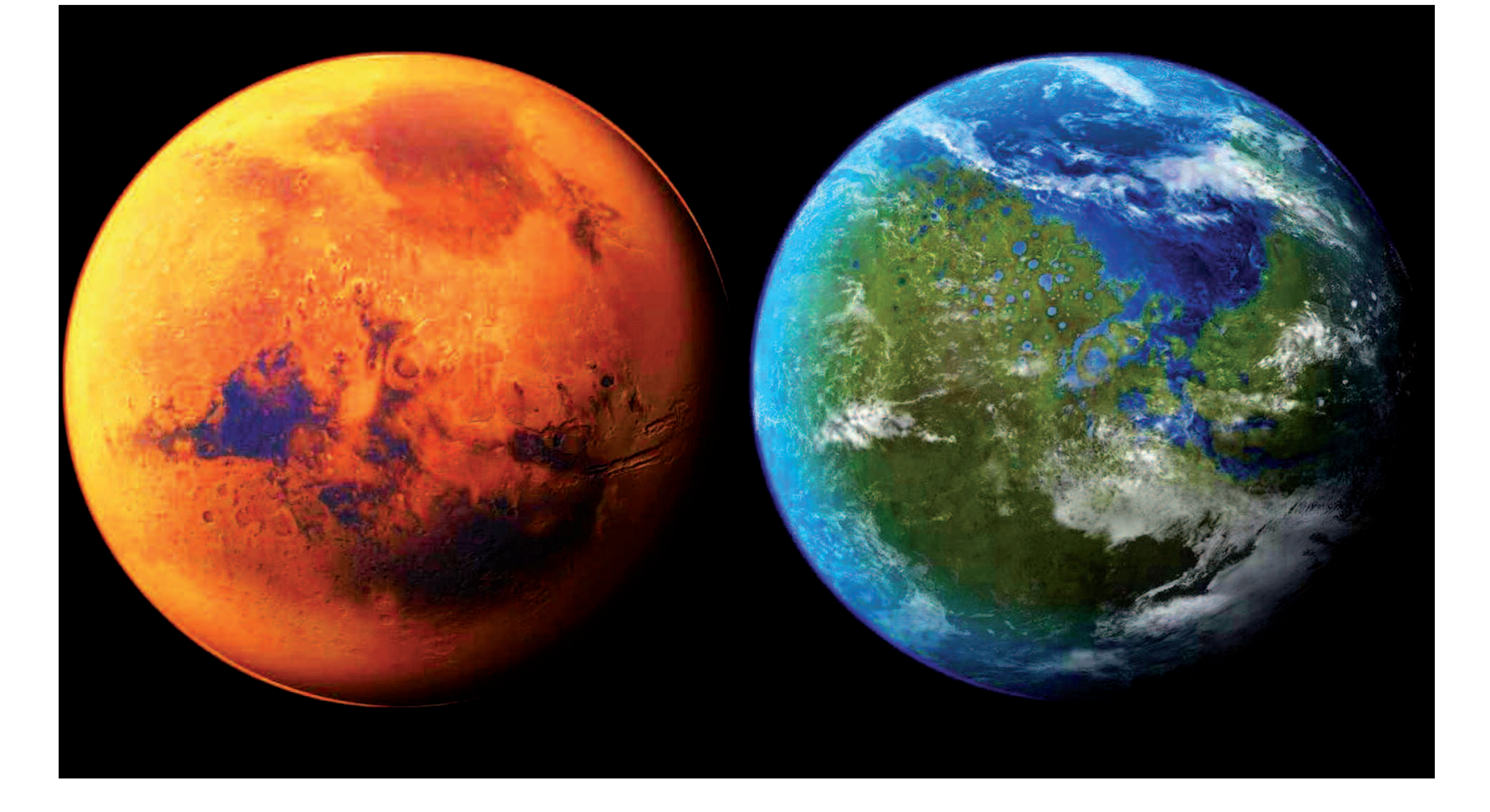
El aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas ha sido elegido por los usuarios como el Mejor Aeropuerto del sur de Europa en los World Airport Awards 2017 de Skytrax, consultora de investigación y estudios aeroportuarios.

El Aeropuerto de Barcelona-El Prat se sitúa en el segundo puesto del ranking general. De este modo, los dos principales aeropuertos de la red de Aena se han vuelto a situar un año más entre los primeros de Europa según sus usuarios, lo que reconoce el esfuerzo continuado que realiza Aena para proporcionar los mayores niveles de calidad de servicio a sus clientes en todas sus instalaciones. La directora del aeropuerto madrileño, Elena Mayoral, asistió en Ámsterdam a la recepción de entrega del galardón en el transcurso de la feria 'Passenger Terminal Expo'.

Los World Airport Awards de Skytrax se conceden en base a un trabajo de investigación que recoge los resultados de las entrevista realizadas a pasajeros de todo el mundo. En esta edición, el estudio se ha realizado entre julio de 2016 y febrero de 2017 a casi 14 millones de pasajeros en 550 aeropuertos, y evalúa la experiencia total del pasajero a través de numerosos apartados relacionados con las instalaciones y los servicios aeroportuarios ofrecidos al pasajero desde la entrada al propio aeropuerto hasta la puerta de embarque a la aeronave: accesos, facturación, tiendas, limpieza, confort, seguridad, etc.

En el contexto de los World Airport Awards de Skytrax, el Aeropuerto Adolfo Suárez Madrid-Barajas ya obtuvo el premio al Mejor Aeropuerto del sur de Europa en 2007 y 2015 y en el año 2013, la terminal T4 fue seleccionada como la tercera mejor terminal del mundo.

Así mismo, el aeropuerto de Barcelona-El Prat logró este mismo reconocimiento en 2011 y 2012.



La Nasa quiere crear un **escudo magnético** en torno a Marte para hacerlo habitable

Científicos de la Nasa aseguran que Marte podría ser habitable si se crea artificialmente algo que la Tierra ya posee que el Planeta Rojo debió tener hace muchos millones de años: un campo magnético protector. Este escudo es fundamental para evitar el impacto de la radiación y los potentes vientos solares.

Podría generarse un campo similar en torno a Marte, señalan investigadores de la División de Ciencia Planetaria de la Nasa (PSD). Su propuesta fue presentada en un reciente encuentro de científicos celebrado en Washington bajo el lema "Miradas a la Ciencia Planetaria del 2050".

Este ambicioso plan, señalan los científicos, conseguiría que Marte se convirtiera en habitable. Ese planeta, según la información recibida de las misiones MAVEN, de la Nasa, y Mars Express, de la ESA, contó en el pasado con un campo magnético natural, una densa atmósfera que permitía la existencia de inmensas masas de agua líquida y de un clima más cálido potencialmente habitable.

Pero esto acabó hace millones de años cuando perdió su campo magnético protector, lo que hizo que desde entonces el viento solar haya ido destruyendo la atmósfera del planeta. Esta ausencia de atmósfera hace que la temperatura pueda pasar de 20 grados diurnos a 80 grados bajo cero durante la noche.

Para dar a respuesta a este desafío, un grupo de científicos liderados por Jim Green, director de la División de Ciencia Planetaria de la Nasa, presentó una iniciativa que parece bastante fantástica. Se trataría de colocar un dipolo magnético en el punto de Lagrange L1 de Marte, generando así una 'magnetósfera' artificial que abarcaría al planeta entero y lo protegería del viento y la radiación solar.

Su propuesta tiene por objeto recuperar mediante tecnología avanzada el Marte del pasado, con su atmósfera, mayor temperatura y parte de sus antiguos océanos.

Las simulaciones realizadas por los investigadores de la Nasa han demostrado que un escudo magnético podría detener la pérdida atmosférica de Marte, lo que le permitiría en pocos años alcanzar la mitad de la presión atmosférica que existe en la Tierra.

La magnetósfera artificial podría desviar los vientos solares al igual que un campo magnético natural. El aumento de temperatura a su vez podría derretir el dióxido de carbono en el polo norte del planeta y ello crearía un infecto invernadero que aumentaría aún más la temperatura y lograría derretir el agua helada de Marte, devolviéndole a su estado líquido inicial.





INGENIERIA Y
FABRICACIÓN

TECNOLOGÍA EN
MATERIAL COMPUESTO
Y METÁLICO







Estados Unidos México Brasil **España** Reino Unido Rumanía India China **www.aernnova.com**